



FALAZOTT SZERKEZETEK

A falazott építmények története



ÉPÍTÉSTÖRTÉNET /1

■ Korai falazott építmények

- Helyi (rendelkezésre álló) alapanyagok felhasználása

Falazóelemek

- Napon szárított vályog, vagy agyag téglák folyók hordalékából
- Természetes kövek hegységek, vagy kőpadozatok környezetében
- (jégből faragott falazóelemek a sarkkörök környékén)

Habarcok használata

- Habarcs nélküli építés
- Agyag, agyag-szalma keveréke, bitumen, mész

A habarcok szerepe a hézagok kitöltése és a falazóelemek közötti kapcsolat biztosítása



ÉPÍTÉSTÖRTÉNET /2

■ Korai falazott építmények

- **Alacsony falak kőből vagy szárított agyagtéglából, sártéglából rakva,**

Habarcs nélkül

- **Piramisok**

Masztaba (ókori Egyiptom egyik sírtípusa, a piramis elődje)

Zikkurat (Mezopotámia – lépcsős kőtemplom)

Egyiptomi és közép-amerikai köpiramisok

- **Boltívek, boltozatok**

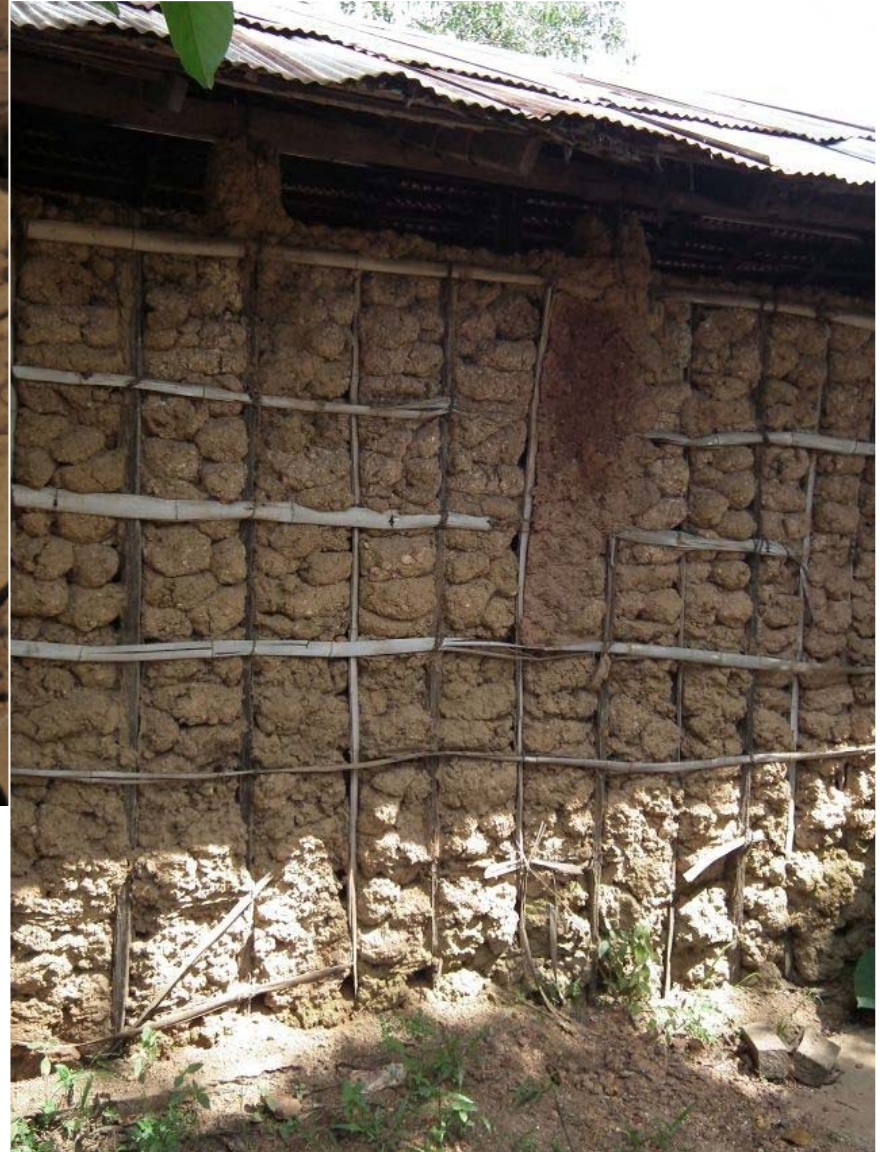
Mezopotámia

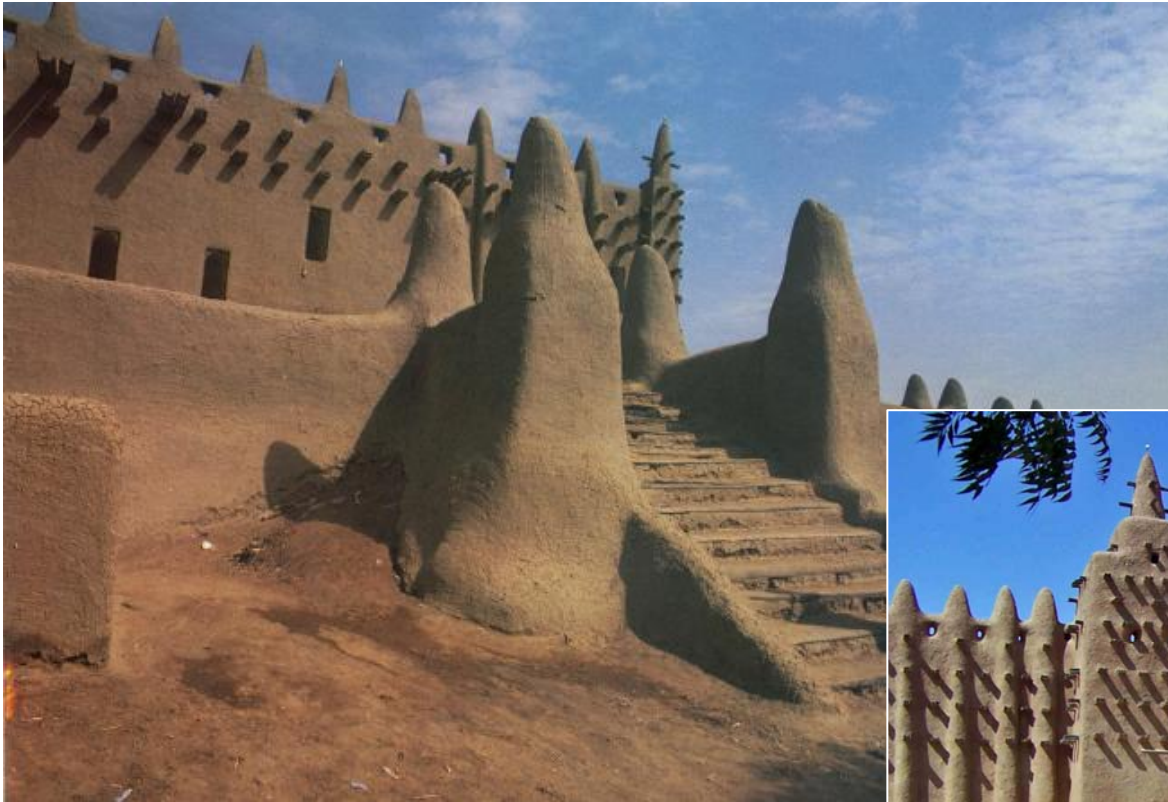
Római Birodalom



Építés szárított agyagból, sárból







Mai sártégla építészet, Mali



Nagy mecset, Mali

Mezopotamia

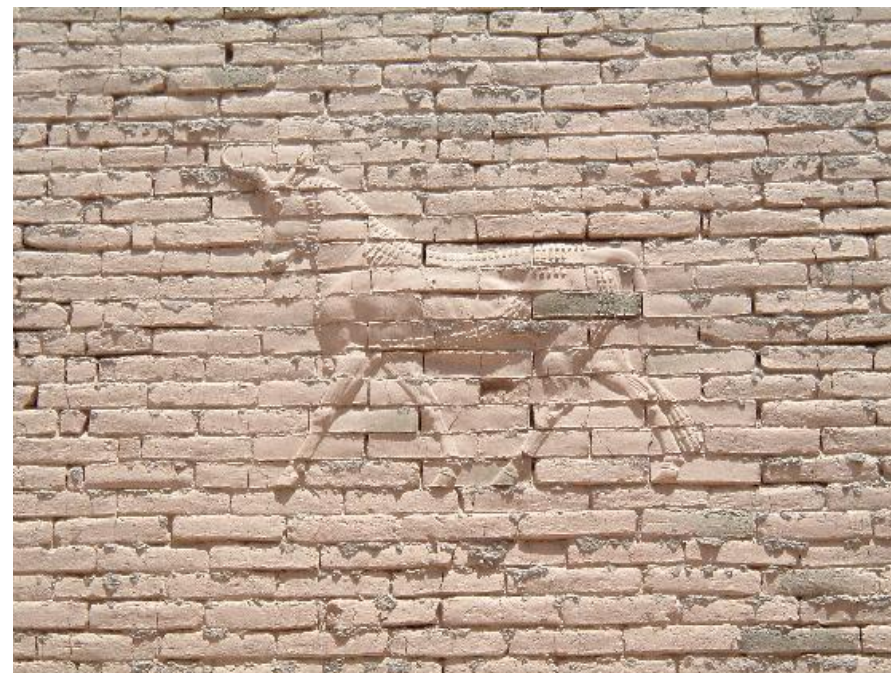
And now I must describe how the soil dug out to make the moat was used, and the method of building the wall. While the digging was going on, the earth that was shoveled out was formed into bricks, which were baked in kilns as soon as sufficient number were made; then using hot bitumen for mortar, the workmen began at revetting the brick each side of the moat, and then went on to erect the actual wall. In both cases they laid rush-mats between every thirty courses of bricks. — Herodotus, i. 179 (of Babylon)



A babilóniaiak használtak először égetett agyagtéglát.

Zikkurat Úr városában

Sártégla építészet



Sártégla fal, Al Hillah, Irak,
(ősi Babilon)

alapanyagok: szárított fű, állati szőrök, föld, víz,



Az égetett agyag téglák megjelenésével vált lehetővé a zikkuratok, templomok és többszintes épületek építése.



A mezopotámiaiak találták fel a boltozatot, amely egy hatalmas fejlődést jelentett az építészetben (i.e 2. évezred)

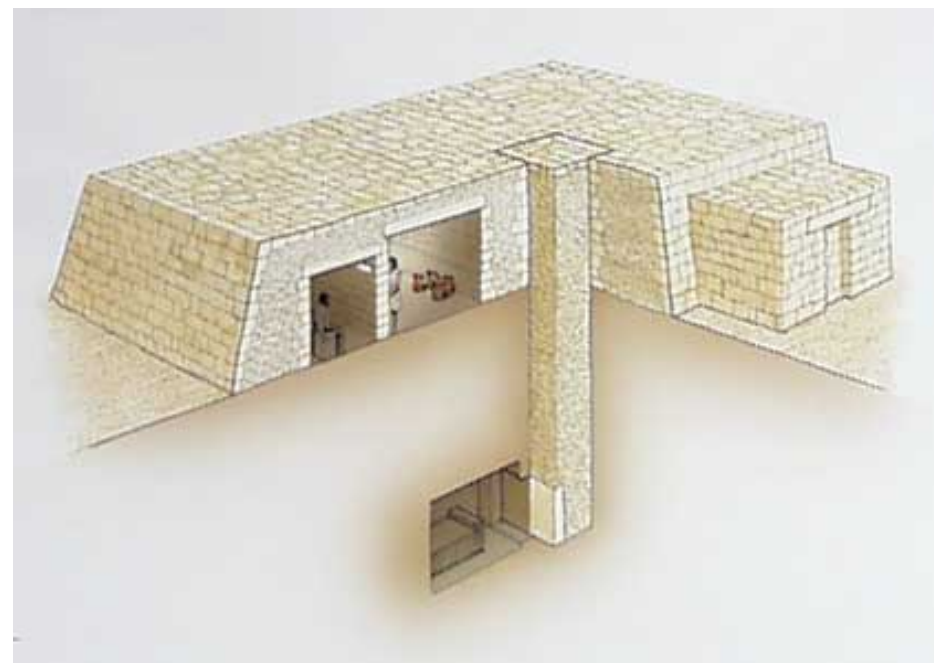


Boltív, Ur (Irak)



Old Harran arches

Egyiptomi masztabák



Jelentése: Örökkévalóság háza (temetkezési hely)

Lapostetős, téglalap alaprajzú, enyhén lejtős falakkal, agyagtéglákból építve



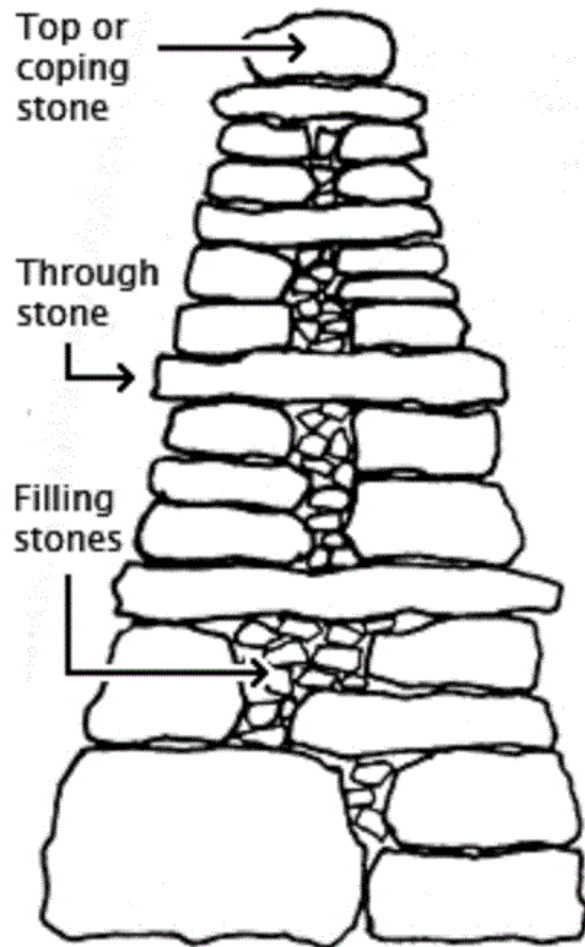
Szárazon rakott kő szerkezetek



Szárazon rakott kő fal



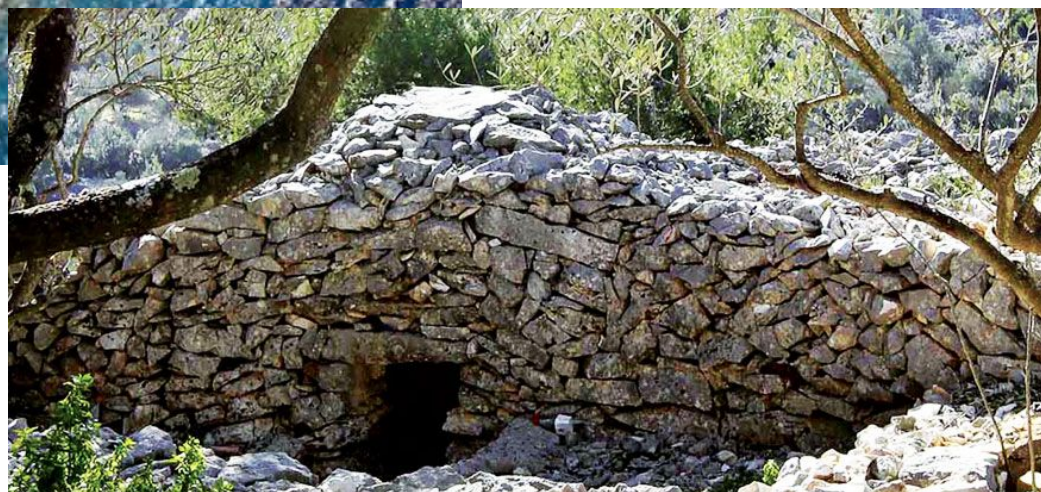
Szárazon rakott kő ház



3-5 soronként átkötések, a belső részen kisebb méretű kövek voltak elhelyezve.
A stabilitás és teherbírás a kötősorokkal és a kő súlyából adódó normálerő révén volt biztosítva.



Szárazon rakott kőfalak,
Horvátország





Szárazon rakott kőfalak, Machu Picchu, Peru





Modern szárazon rakott kőfalak

<http://www.inspirationgreen.com/art-of-the-stone-wall.html>



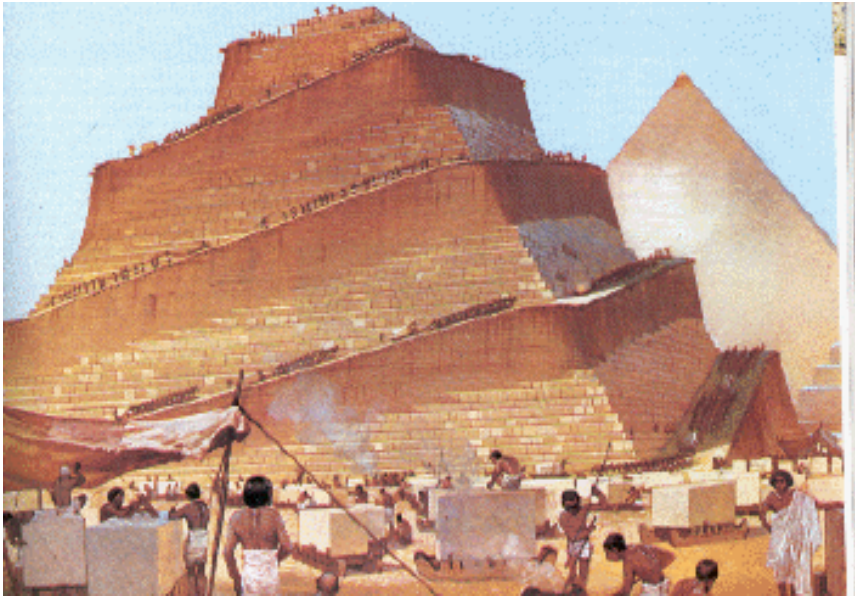
Modern szárazon rakott kőfalak

<http://www.inspirationgreen.com/art-of-the-stone-wall.html>

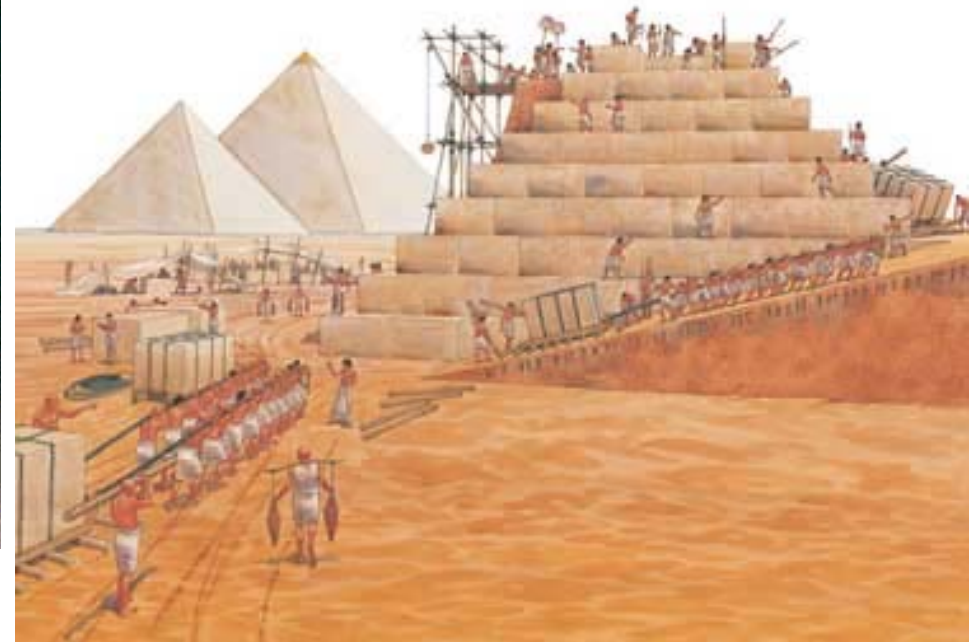


Modern szárazon rakott kőfalak

Egyiptomi kőpiramisok



A legelső lépcsős piramisok





Gizai nagy piramis



Maja piramisok



Boszniai piramisok (???)



PYRAMID FOUND IN EUROPE

Archaeologists have found cut stone slabs they believe form an ancient pyramid underneath a huge Bosnian hill. Satellite photographs and thermal imaging revealed two smaller pyramid-shaped hills in the Visoko Valley.

Location

How pyramids may look
Resemble those found in Latin and South America

Characteristics

- Geometrically shaped: Very linear sides, with clearly defined edges (appear unnatural)
- Flattened top (like Latin and South American pyramids) paved with stone slabs
- Thermal satellite images show hills cool off more quickly than others in the area: Pyramid material absorbs less heat than soil, hills contain hollow areas
- Huge polished stone blocks, cut in cubes and placed on top of each other found beneath soil

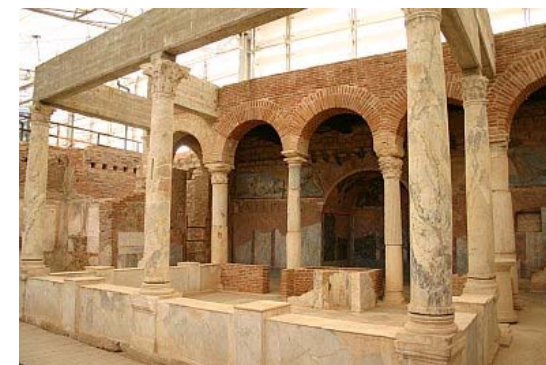
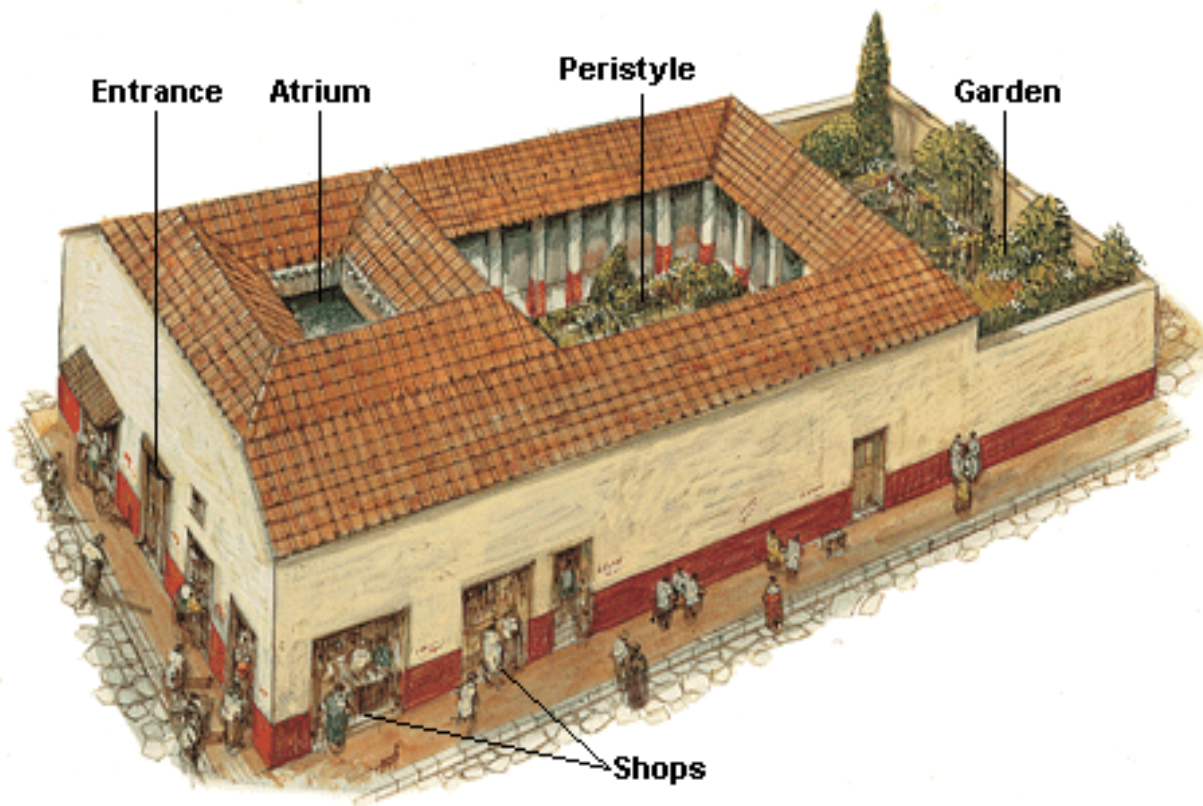
Source: Bosnianpyramid.com

Római falazott építmények

Utak, vízvezetékek, hidak, fürdők, falak, templomok, házak, amfiteátrumok



Római házak

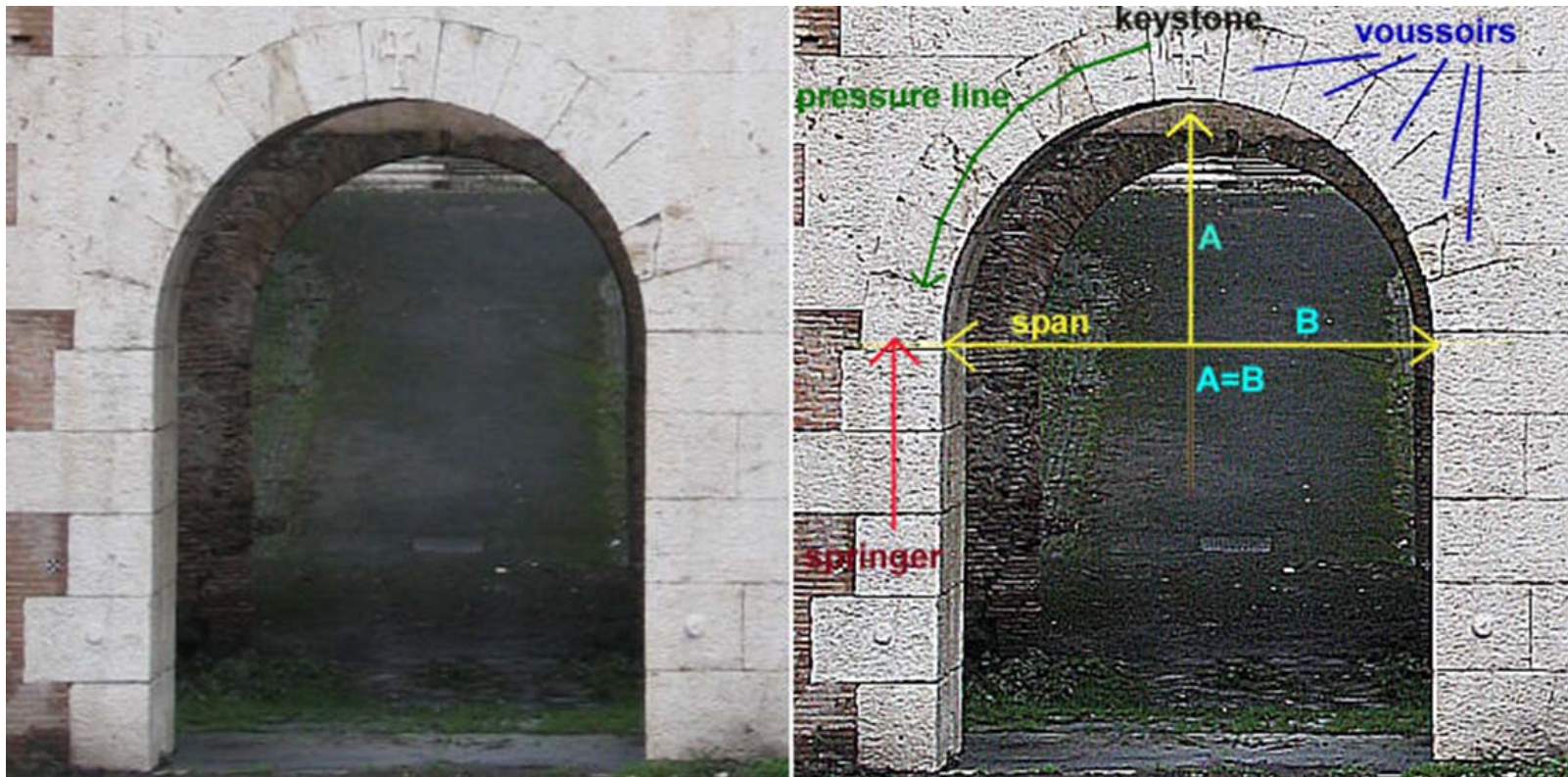




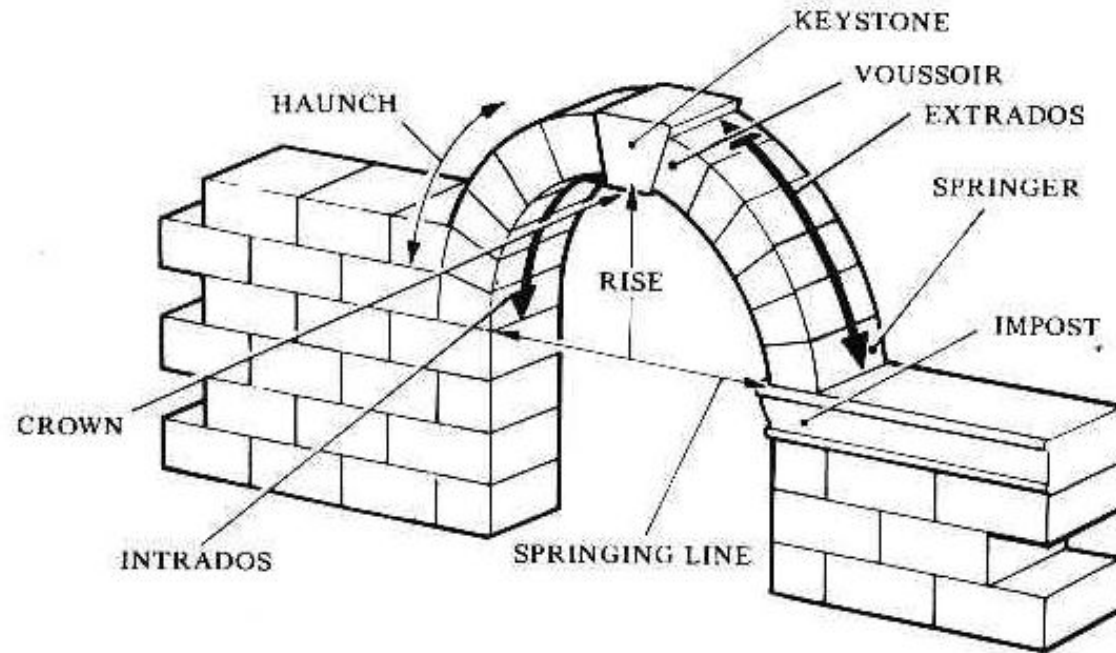
Római házak



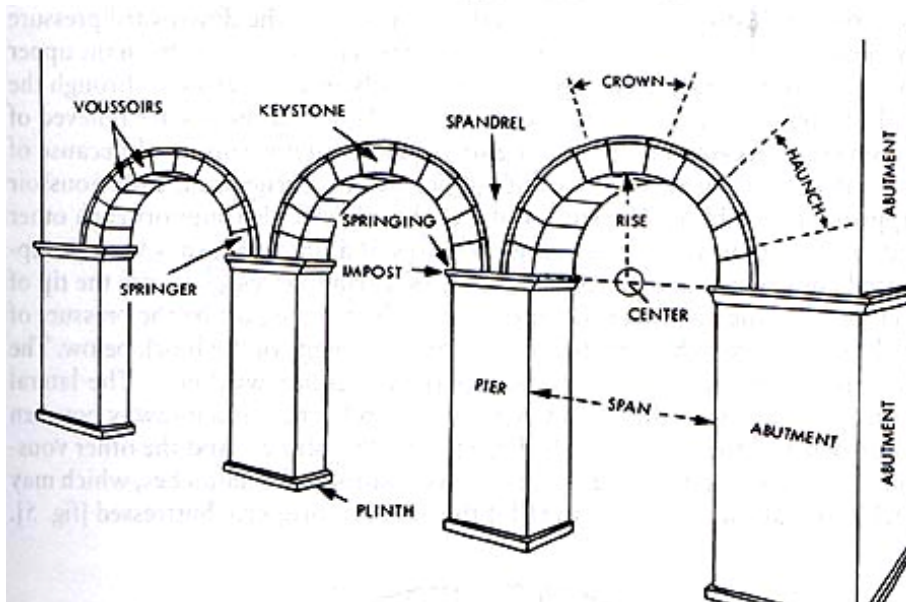
A rómaiak empirikus tervezési módszereket fejlesztettek ki boltozatok építéséhez.



Porta Asinaria, Róma (270 – 273)

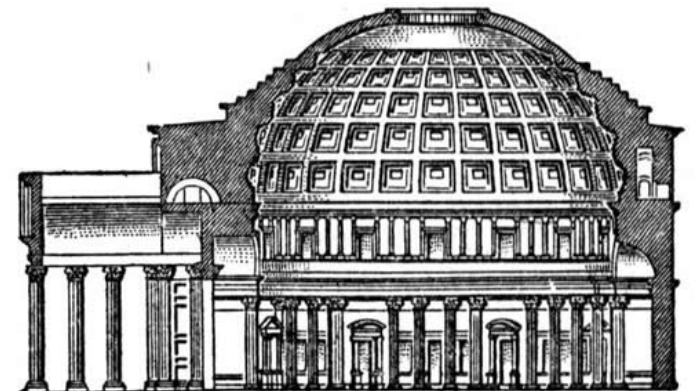
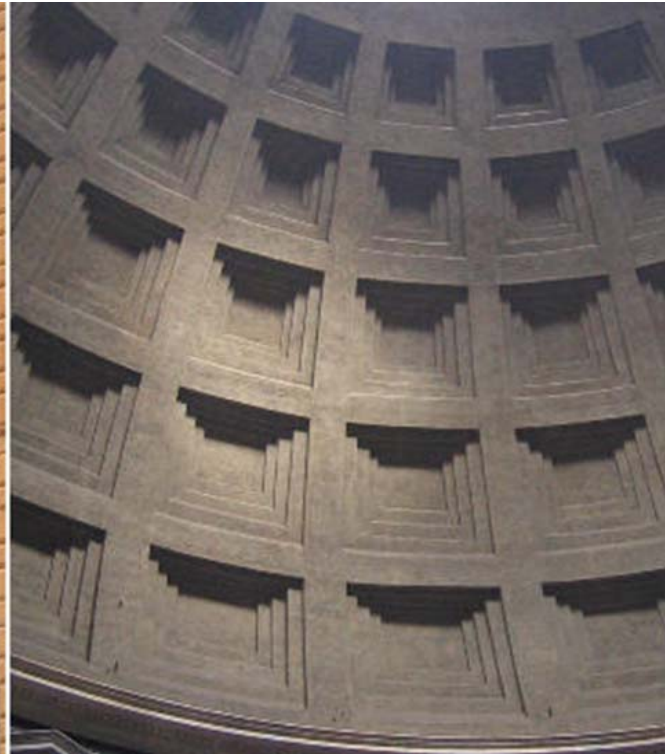


Egynyílású és
többnyílású boltozatok





Pantheon, Róma



Téglák alakja: négyzet, téglalap, háromszög, kerek



Lapos agyagtéglák, Forum Romanum,

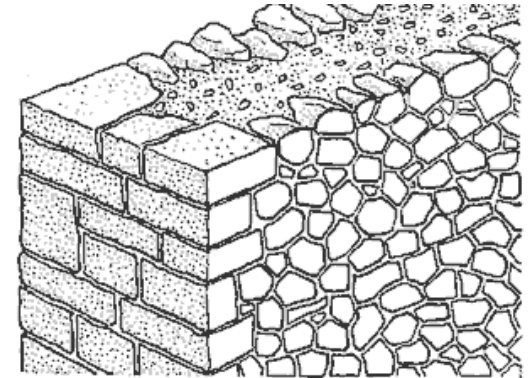


Ősi római téglafalazat

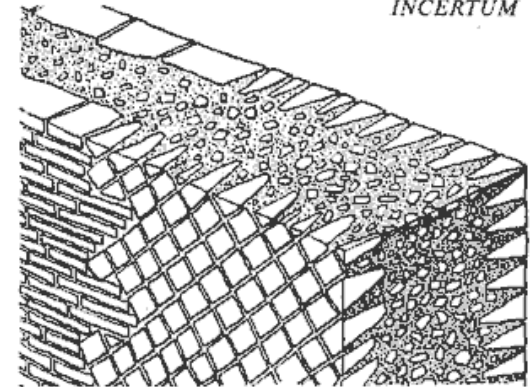


Vegyes falazat.

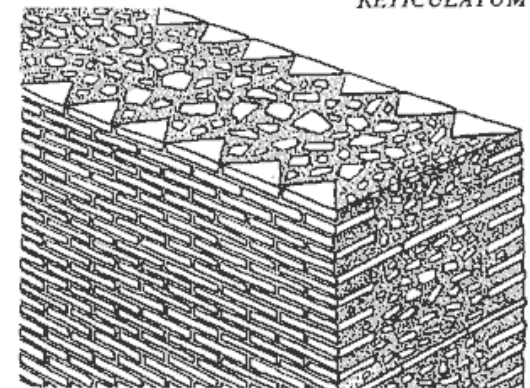




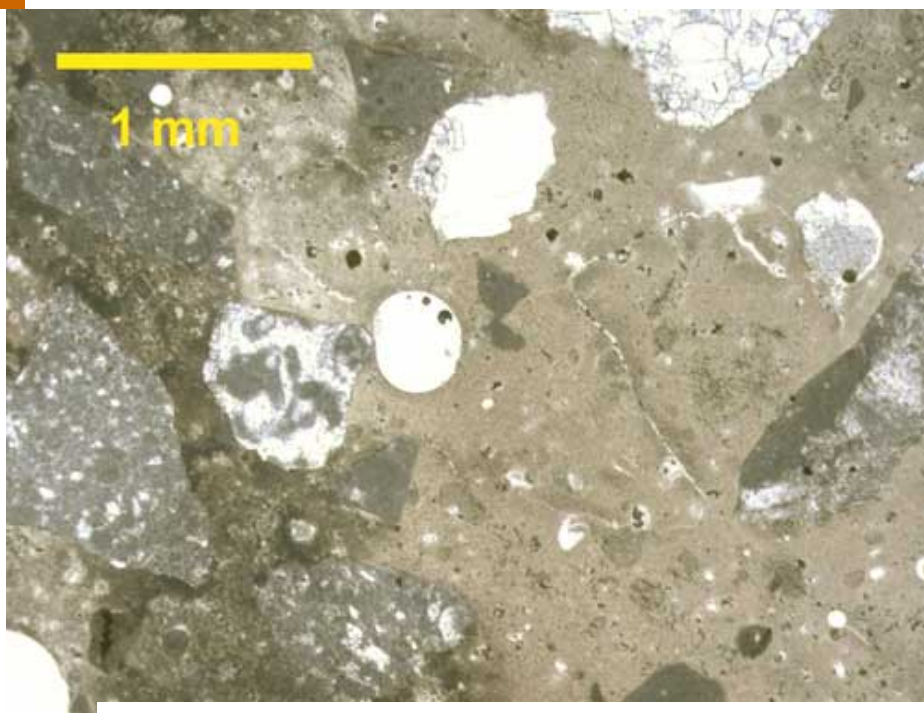
WALL OF OPUS
INCERTUM



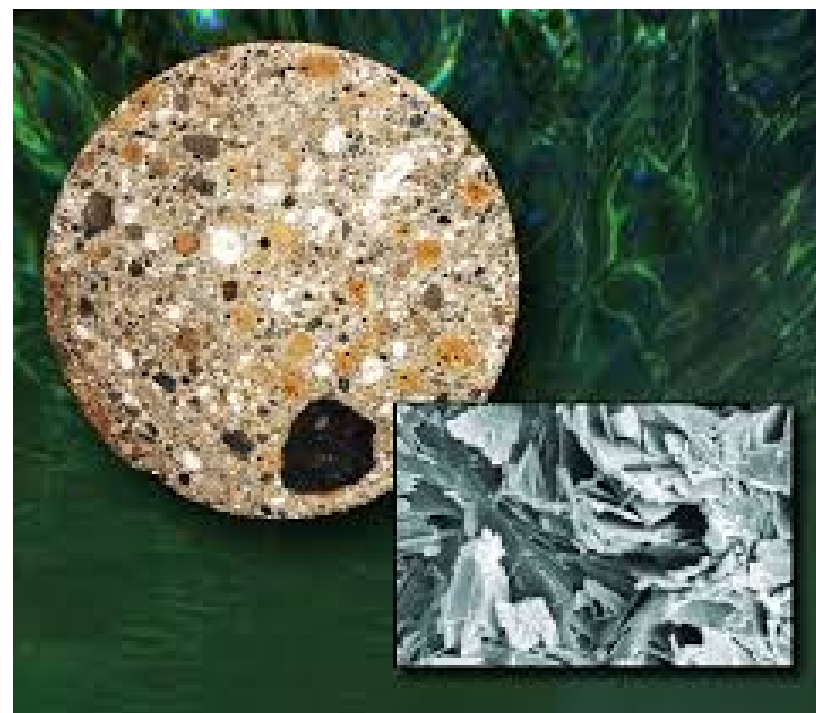
WALL OF OPUS
RETICULATUM



WALL OF OPUS
TESTACEUM



Mészhabarcs természetes puccolán adalékokkal



Habarcs vulkáni hamu adalékkal





Római habarcs/beton: Nápoly környéki vulkanikus hamuból származó anyag (*pozzolana*) keveréke mésszel, vízzel, egyéb adalékanyagokkal.



Opus Caementicium

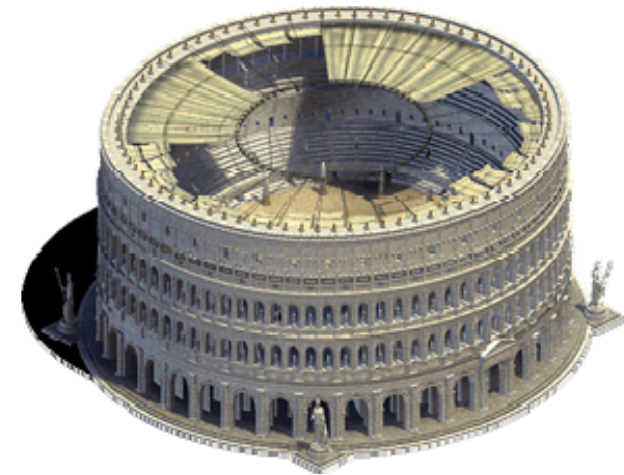
Adalékanyag: kő, kötőrmelék, törött téglák, stb.

A *pozzolana* mint kötőanyag rendkívül jó tapadási tulajdonságokkal rendelkezik az adalékanyaghoz.

Más (nem vulkanikus) területeken mész és gipsz keverékét alkalmazták.

Előnyök: gyorsabb építés, költség hatékony, rugalmasság, tűzálló szerkezet

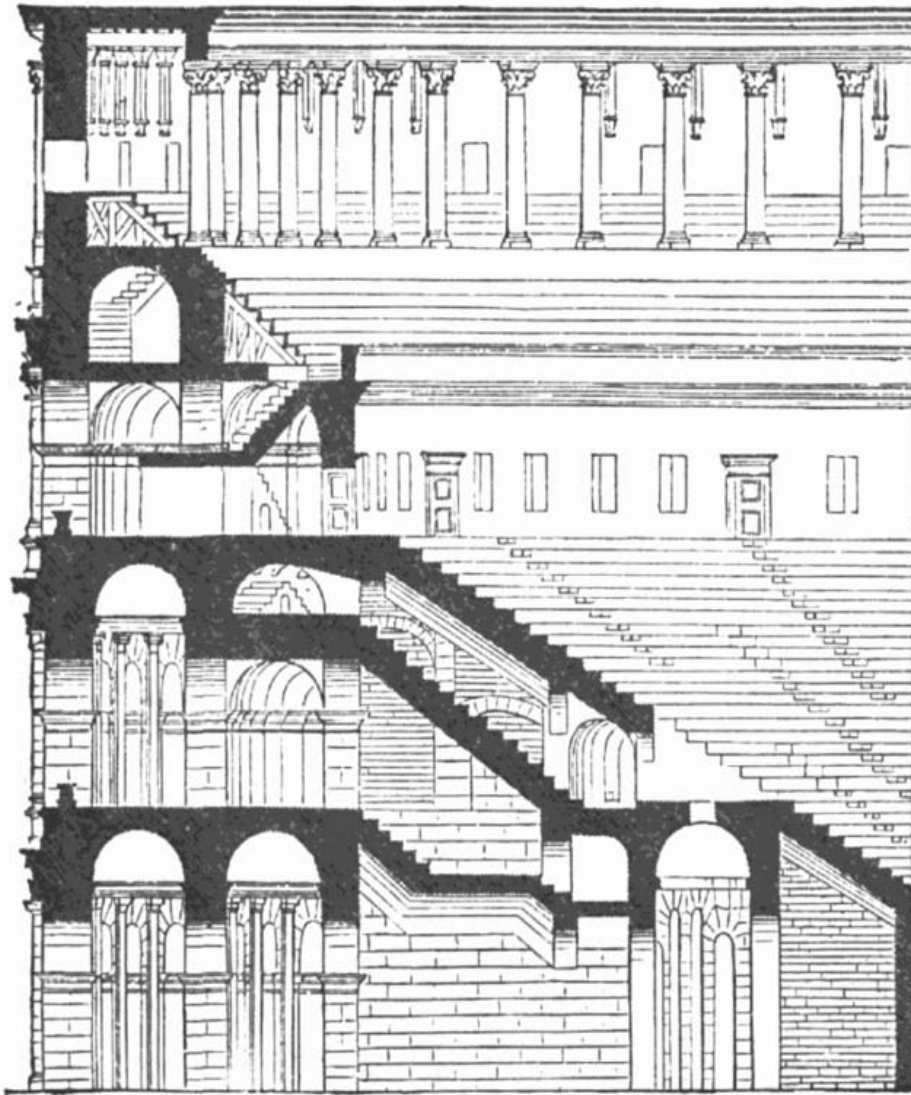
Colosseum, Róma (70- 72 AD)



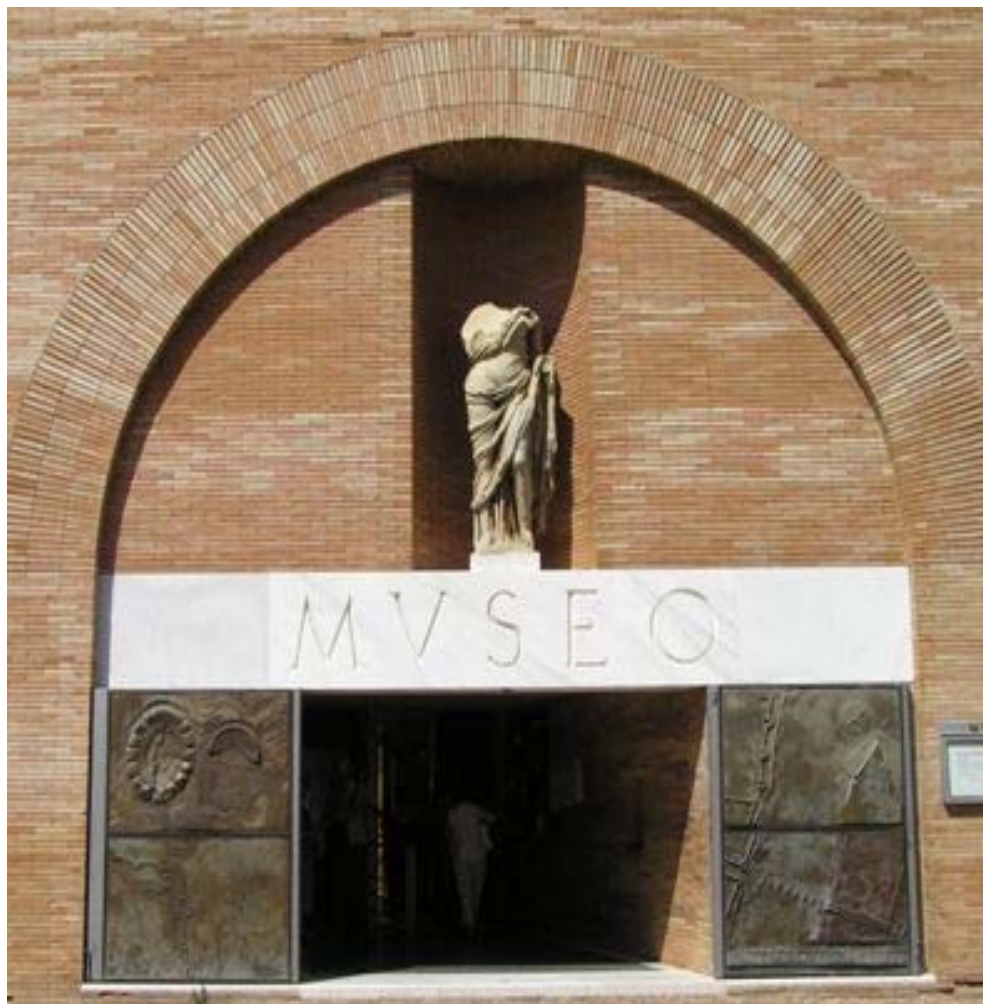
Felhasznált építőanyagok:

Alapvetően **betont** használtak az építéshez. Az alsó szinteken **travertinnal** felsőbb szinteken **téglával** burkolták a beton külső felületét. **Márványt** használtak dekorációnak és az ülésekhez. **Egyéb anyagok:** öntöttvas, fa.

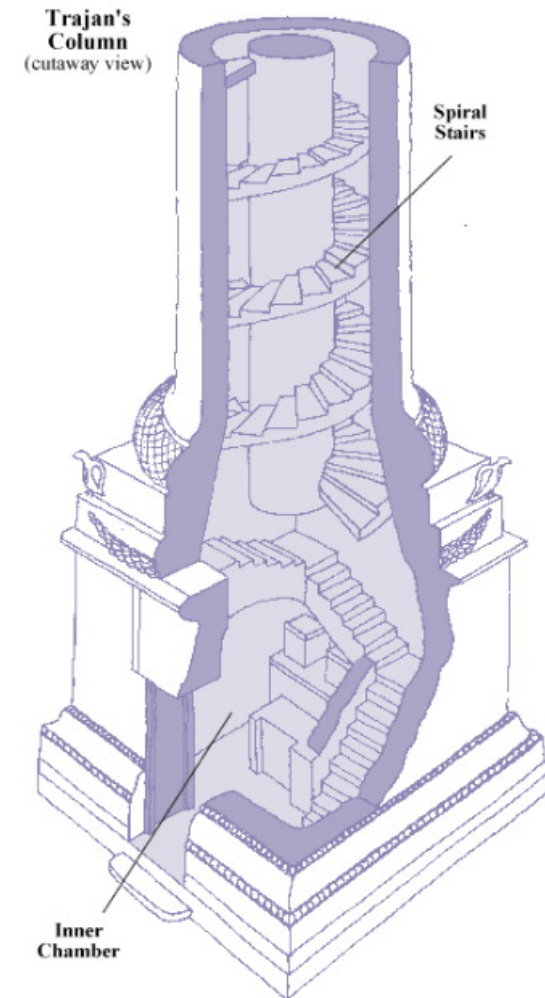
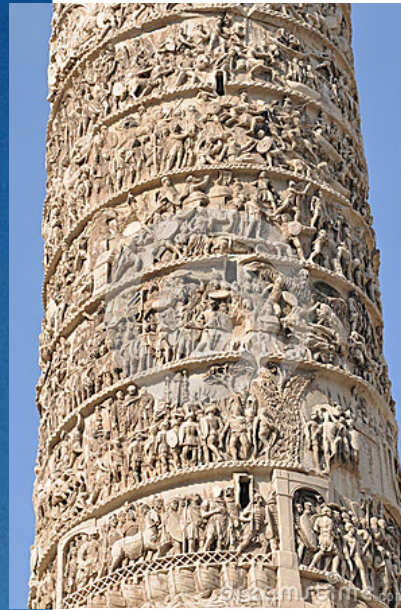




Római téglák mai használata

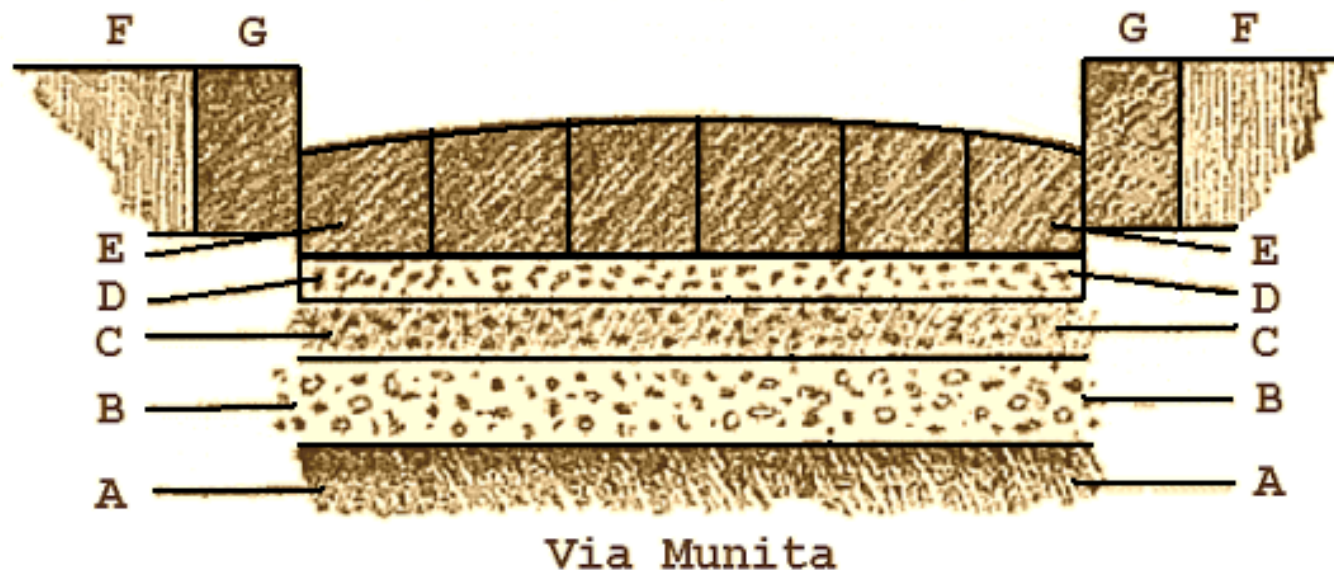


Trajánusz oszlopa, Róma (113 A.D.)



Az üreges szerkezet nagyobb inerciával rendelkezik azonos anyagfelhasználás mellett.

Utak az ókori Római Birodalomban



The general appearance of such a metalled road and footway is shown in an existing street of Pompeii.

(A). Native earth, leveled and, if necessary, rammed tight.

(B). Statumen: stones of a size to fill the hand.

(C). Auduitus: rubble or concrete of broken stones and lime.

(D). Nucleus: kernel or bedding of fine cement made of pounded potshards and lime.

(E). Dorsum or agger viae: the elliptical surface or crown of the road (media stratae eminentia) made of polygonal blocks of silex (basaltic lava) or rectangular blocks of saxum quadratum (travertine, peperino, or other stone of the country). The upper surface was designed to cast off rain or water like the shell of a tortoise. The lower surfaces of the separate stones, here shown as flat, were sometimes cut to a point or edge in order to grasp the nucleus, or next layer, more firmly.

(F). Crepidum, margo or semita: raised footway, or sidewalk, on each side of the via.

(G). Umbones or edge-stones.

Utak az ókori Római Birodalomban

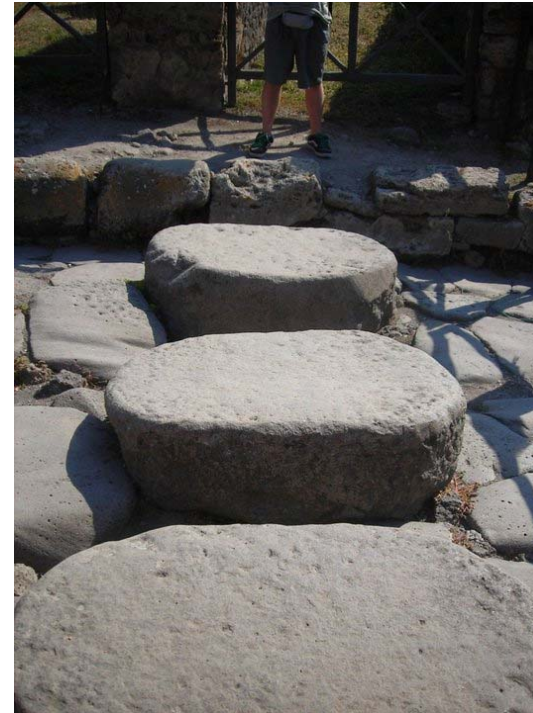


about 24 feet wide





Utca, Pompei

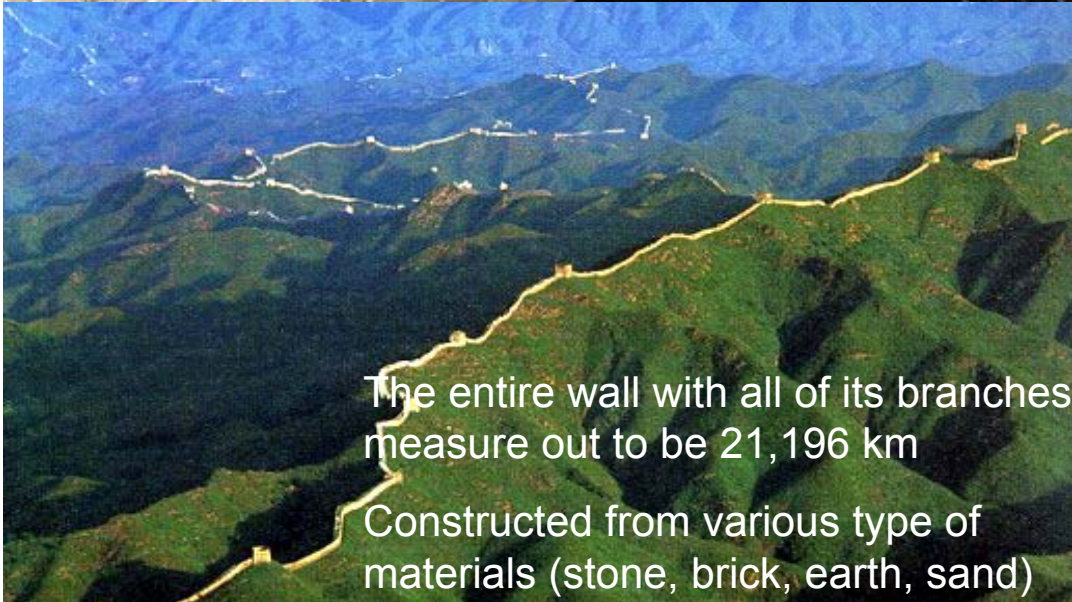


gyalogos
átkelő





Kínai nagy fal /i.e. 7.sz.-tól/



The entire wall with all of its branches measure out to be 21,196 km

Constructed from various type of materials (stone, brick, earth, sand)





Hagia Sophia, Istanbul, Turkey /532-537 A.D./



Hagia Sophia is one of the the most beautiful Christian churches in the World from Byzantine Times. Today Hagia Sophia is a museum, honoring both the Christian and Muslim religions.



Alhambra, Granada, Spain /9th century A.D./



One of the greatest masterpieces of arabic architecture



Alhambra, Granada, Spain /9th century A.D./





Notre Dame, Paris /1163-1345/



Was among the first buildings in the world to use the flying buttress (arched exterior supports)

Taj Mahal, Agra, India /1648 A.D./



The buildings are constructed with walls of bricks and rubble inner cores faced with either white marble or sandstone locked together with iron dowels and clamps. Some of the walls of the mausoleum are several metres thick



Monadnock Building, Chicago, USA /1891-1893/

